

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN BARANG ELEKTRONIK BERBASIS WEB DENGAN METODE TOPSIS

Muhammad Ulil Abror, *Program Studi Teknik Informatika, S1, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro, ulilabror28@gmail.com*

Abstract Barang elektronik merupakan salah satu alat kebutuhan rumah tangga yang di gemari masyarakat karena memiliki ukuran yang kecil dan harga yang tidak terlalu mahal di bandingkan alat kebutuhan lainnya. Sekarang banyak macam varian barang elektronik lengkap dengan keunggulan dan kelebihan nya. Hal ini tentunya akan mempersulit konsumen dalam menentukan pilihan yang tepat, sesuai dengan criteria yang diinginkan. Masalah ini tergolong kedalam masalah yang bersifat multiobjective (banyak tujuan yang ingin dicapai) dan multikriteria (ada banyak kriteria yang menentukan dalam mencapai keputusan tersebut). Dengan banyaknya produksi barang elektronik semakin banyak pula merek dan tipe barang elektronik yang diproduksi. Semua merek dan tipe memiliki kelebihan dan kelemahan nya masing-masing. Untuk menentukan mana yang terbaik dan cocok untuk pembeli itu tidak mudah. Oleh karena itu perlu dibuat sebuah sistem pendukung keputusan yang membantu para pembeli untuk menentukan merek dan tipe barang elektronik yang cocok dengan pembeli.

Index Terms— sistem pendukung keputusan pemilihan, barang elektronik, php, UML model, Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution(TOPSIS).

I. PENDAHULUAN

Barang elektronik merupakan salah satu alat kebutuhan rumah tangga yang di gemari masyarakat karena memiliki ukuran yang kecil dan harga yang tidak terlalu mahal di bandingkan alat kebutuhan lainnya. Sekarang banyak macam varian barang elektronik lengkap dengan keunggulan dan kelebihan nya. Hal ini tentunya akan mempersulit konsumen dalam menentukan pilihan yang tepat, sesuai dengan criteria yang diinginkan. Masalah ini tergolong kedalam masalah yang bersifat *multiobjective* (banyak tujuan yang ingin dicapai) dan multikriteria (ada banyak kriteria yang menentukan dalam mencapai keputusan tersebut). Dengan banyaknya produksi barang elektronik semakin banyak pula merek dan tipe barang

elektronik yang diproduksi. Semua merek dan tipe memiliki kelebihan dan kelemahan nya masing-masing. Untuk menentukan mana yang terbaik dan cocok untuk pembeli itu tidak mudah. Oleh karena itu perlu dibuat sebuah sistem pendukung keputusan yang membantu para pembeli untuk menentukan merek dan tipe barang elektronik yang cocok dengan pembeli.

Untuk menentukan maka diperlukan pengambilan keputusan yang tepat. Pengambilan keputusan adalah suatu proses memilih diantara berbagai alternatif, pengambilan keputusan manajerial sinonim dengan proses keseluruhan dari manajemen. (*Decision Support System/DSS*) adalah sistem pendukung keputusan bagi para pengambil keputusan manajemen yang menangani masalah-masalah tidak terstruktur dan bertujuan mendukung penilaian manajer bukan mencoba menggantikannya Untuk merancang sebuah sistem pendukung atau pengambilan

keputusan terdapat beberapa metode penyelesaian seperti *Simple Additive Weighthing*, *Fuzzy*, *AHP* dan *TOPSIS*.

TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif

II. METODE YANG DIUSULKAN

Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yonn dan Hwang. Ide dasar dari metode ini adalah bahwa alternatif yang dipilih memiliki jarak terdekat dengan solusi ideal dan yang terjauh dari solusi ideal negatif. TOPSIS memperhatikan jarak ke solusi ideal maupun jarak ke solusi ideal negatif dengan mengambil hubungan kedekatan menuju solusi ideal. Dengan melakukan perbandingan pada keduanya, urutan pilihan dapat ditentukan. Berikut ini adalah matriks keputusan C yang memiliki m alternatif dengan n kriteria, dimana x_{ij} adalah pengukuran pilihan dari alternatif ke-i dalam hubungannya dengan kriteria ke-j

$$C = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{13} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & X_{23} & \dots & X_{2n} \\ \vdots & & & & \\ X_{m1} & X_{m2} & X_{m3} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix}$$

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode TOPSIS adalah sebagai berikut:

1. Normalisasi matriks keputusan

Setiap elemen pada matriks C dinormalisasi untuk mendapatkan matriks normalisasi R. Setiap normalisasi dari nilai r_{ij} dapat dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}, \text{ untuk } i=1,2,3,\dots,m \text{ dan } j=1,2,3,\dots,n \quad (3)$$

Dimana:

r_{ij} = matriks ternormalisasi [i][j]

x_{ij} = matriks keputusan [i][j]

2. Pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi

Diberikan bobot $W = (W_1, W_2, \dots, W_n)$, sehingga *weighted normalised matrix* V dapat dihasilkan sebagai berikut:

$$V = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \vdots & & & \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

Secara matematis, *weighted normalised matrix* ini dapat diperoleh dengan rumus berikut ini:

$$V_{ij} = W_j \cdot r_{ij} \dots \dots \dots (4)$$

Dimana:

v_{ij} = matriks normalisasi terbobot [i][j]

w_j = vektor bobot [j]

r_{ij} = matriks ternormalisasi [i][j]

3. Menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

Solusi ideal positif dinotasikan dengan A^+ dan solusi ideal negatif

dinotasikan dengan A^- .

Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat dibawah ini:

$$A^+ = \{(\max V_{ij} | j \in J), (\min V_{ij} | j \in J')\}, i=1,2,3,\dots,m\} = \{V_1^+, V_2^+, \dots, V_n^+ \dots \dots (5)$$

$$A^- = \{(\min V_{ij} | j \in J), (\max V_{ij} | j \in J')\}, i=1,2,3,\dots,m\} = \{V_1^-, V_2^-, \dots, V_n^- \} \dots \dots (6)$$

Dimana:

$J = \{1, 2, \dots, n \text{ dan } j \text{ berhubungan dengan } benefit \text{ criteria}\}$

$J' = \{1, 2, \dots, n \text{ dan } j \text{ berhubungan dengan } cost \text{ criteria}\}$

V_j^+ = solusi ideal positif [j]

V_j^- = solusi ideal negatif [j]

Pembangunan A^+ dan A^- adalah untuk mewakili alternatif yang *most preferable* ke solusi ideal dan yang *least preferable* secara berurutan

4. Menghitung *Separation Measure*

Separation measure ini merupakan pengukuran jarak dari suatu alternatif ke solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Perhitungan matematisnya adalah sebagai berikut:

- a. Rumus pengukuran jarak dari suatu alternatif ke solusi ideal positif

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2}, \text{ untuk } i=1,2,3,\dots,m \dots \dots \dots (7)$$

Dimana:

S_i^+ = jarak alternatif A_i dengan sokusi ideal positif

V_{ij} = matriks normalisasi terbobot[i][j]

V_j^+ = solusi ideal positif [j]

b. Rumus pengukuran jarak dari suatu alternatif ke solusi ideal negatif

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}, \text{ untuk } i=1,2,3,\dots,m$$

..... (8)

Dimana:

S_i^- = jarak alternatif A_i dengan sokusi ideal negatif

V_{ij} = matriks normalisasi terbobot[i][j]

V_j^- = solusi ideal negatif [j]

5. Menghitung kedekatan relatif dengan solusi ideal

Kedekatan relatif dari alternatif A_i dengan solusi ideal positif A^+ direpresentasikan dengan:

$$C_i^+ = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-}, \text{ dimana } 0 < C_i^+ < 1$$

dan $i = 1, 2, 3, \dots, m$
..... (9)

Dimana:

C_i^+ = kedekatan tiap alternatif terhadap solusi ideal positif

S_i^+ = jarak alternatif A_i dengan sokusi ideal positif

S_i^- = jarak alternatif A_i dengan sokusi ideal negatif

Dikatakan alternatif A_i dekat dengan solusi ideal positif apabila C_i^+ mendekati 1. Jadi $C_i^+=1$ jika $A_i = A^+$ dan $C_i^-=0$ jika A_i

III. IMPLEMENTASI

A. Metode Pengumpulan Data

Jenis data yang ada dalam penelitian ini yaitu berupa data primer dengan metode pengumpulan data berupa wawancara dan observasi dan data sekunder dengan metode pengumpulan data berupa dokumentasi dan akses internet.

1. Sumber Data Primer

Sumber data primer untuk penelitian didapatkan dari hasil observasi dan wawancara.

1. Observasi, penulis melakukan pengamatan langsung terhadap objek penelitian untuk melengkapi data yang diperlukan.W

2. wawancara, penulis melakukan wawancara dengan toko yang terkait langsung dengan objek penelitian untuk mengetahui bagaimana sistem pendukung keputusan yang sedang berjalan.

1. Sumber Data Sekunder

Data sekunder meliputi merek, tipe. Data sekunder diperoleh melalui :

1. Studi dokumentasi Studi

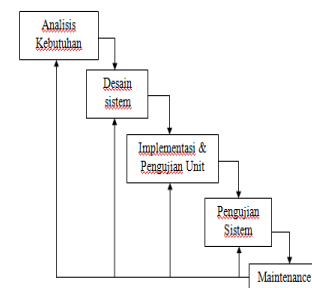
Dokumentasi digunakan untuk mencari data-data sekunder yang dibutuhkan dalam melakukan tata kelola TI yang ada.

2. Akses internet

Akses internet digunakan untuk mencari data-data pendukung dari berbagai buku, ebook, maupun jurnal-jurnal yang disediakan di internet.

B. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan yaitu model waterfall. Agus Mulyanto di dalam bukunya Sistem Informasi Konsep & Aplikasi menjelaskan bahwa menurut Sommerville fase-fase model Waterfall sebagai berikut :



Tahapan metode waterfall

Dalam pengembangannya metode waterfall memiliki beberapa tahapan yang runtut: requirement (analisis kebutuhan), design sistem (system design), Coding & Testing, Penerapan Program, pemeliharaan.

1. Requirement (analisis kebutuhan).

Dalam langkah ini merupakan analisa terhadap kebutuhan sistem. Pengumpulan data dalam tahap ini bisa melakukan sebuah penelitian, wawancara atau study literatur. Seseorang system analis akan menggali informasi sebanyak-banyaknya dari user sehingga akan tercipta sebuah sistem komputer yang bisa melakukan tugas-tugas yang diinginkan oleh user tersebut. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen user requirement atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan keinginan user dalam pembuatan sistem. Dokumen inilah yang akan menjadi acuan system analisis untuk menterjemahkan kedalam bahasa pemrograman.

2. Design System (design sistem)

Proses design akan menterjemahkan syarat kebutuhan sebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum dibuat koding. Proses ini berfokus pada : struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi interface, dan detail (algoritma) prosedural. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen yang disebut software requirement. Dokumen inilah yang akan digunakan programmer untuk melakukan aktivitas pembuatan sistemnya.

3. Coding & Testing (penulisan sinkode program / implemation)

Coding merupakan penerjemahan design dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Dilakukan oleh programmer yang

akan menterjemahkan transaksi yang diminta oleh user. Tahapan inilah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem. Dalam artian penggunaan computer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan testing terhadap sistem yang telah dibuat tadi. Tujuan testing adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap system tersebut dan kemudian bisa diperbaiki.

4. Penerapan / Pengujian Program (Integration & Testing)

Tahapan ini bisa dikatakan final dalam pembuatan sebuah sistem. Setelah melakukan analisa, design dan pengkodean maka sistem yang sudah jadi akan digunakan oleh user.

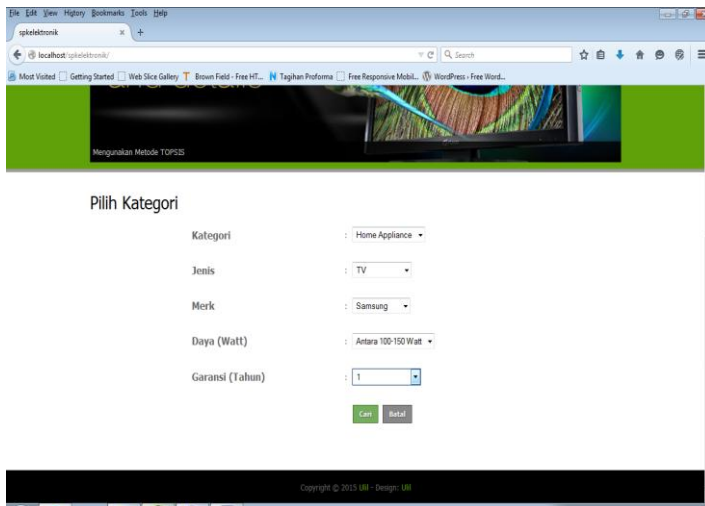
5. Pemeliharaan (Operation & Maintenance)

Perangkat lunak yang susah disampaikan kepada pelanggan pasti akan mengalami perubahan. Perubahan tersebut bisa karena mengalami kesalahan karena perangkat lunak harus menyesuaikan dengan lingkungan (peripheral atau system operasi baru) baru, atau karena pelanggan membutuhkan perkembangan fungsional.

IV. HASIL & PEMBAHASAN

A. Hasil Pencarian

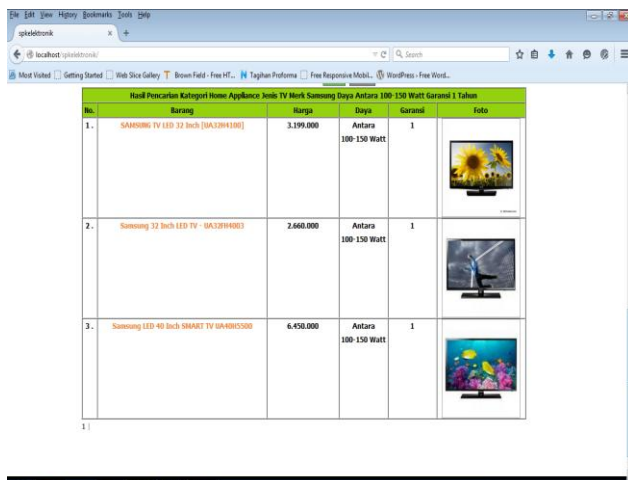
1. Hasil Pencarian



Gambar 5.1. Halama Pencarian

halaman pencarian pada gambar 5.1 digunakan untuk mencari barang elektronik yang diinginkan. Pilih kategori, jenis, merk, daya dan garansi yang diinginkan kemudian tekan cari untuk menampilkan hasil rekomendasi barang elektronik yang dicari seperti pada gambar 5.2 dimana hasil rekomendasi yang ditampilkan akan diurutkan dari nilai TOPSIS terbesar sampai nilai TOPSIS terkecil.

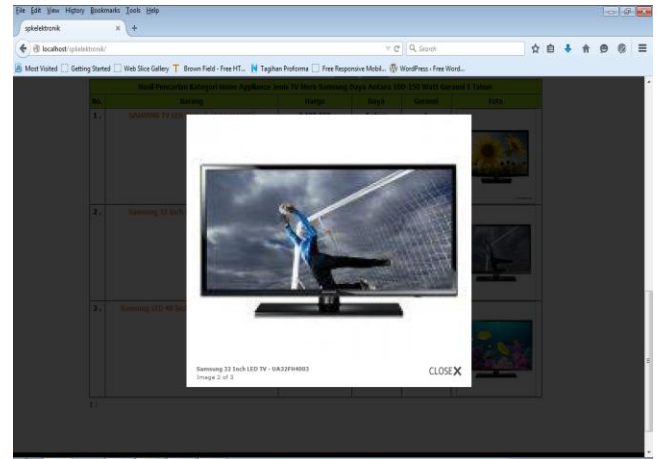
2. Hasil pencarian lanjutan



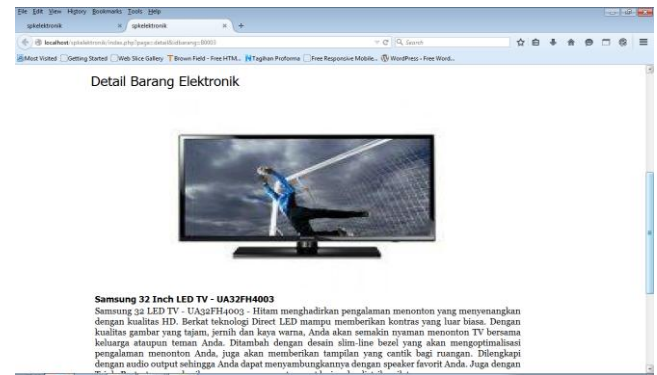
Gambar 5.2. Hasil Pencarian

Klik gambar untuk memperbesar foto barang elektronik yang dipilih seperti gambar 5.3 atau klik nama

barang untuk menampilkan detail barang yang dipilih seperti gambar 5.4.

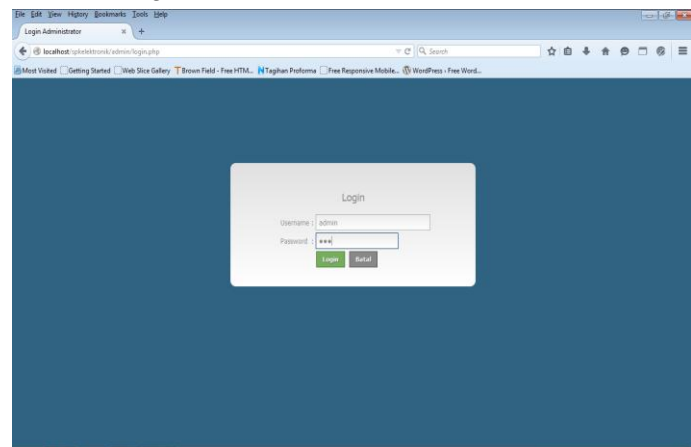


Gambar 5.3. Zoom Foto



Gambar 5.4. Detail Barang Elektronik

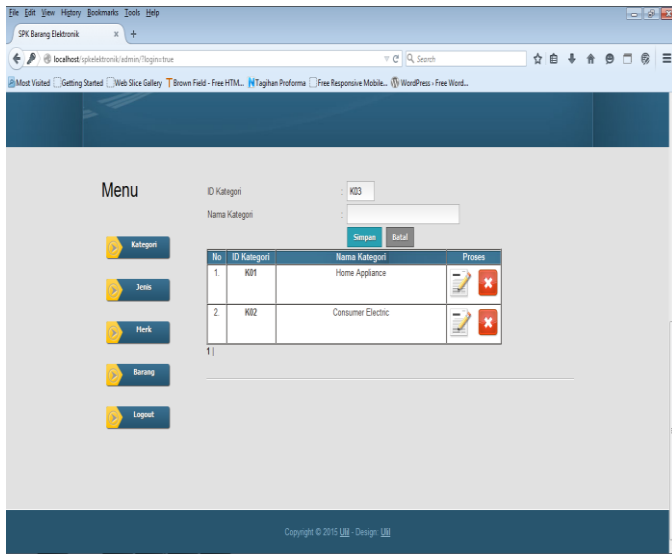
B. Halaman Login



Gambar 5.5. Halaman Login

Halaman login pada gambar 5.5 digunakan admin untuk masuk ke sistem penunjang keputusan pemilihan barang

elektronik berbasis web dengan metode TOPSIS. Isi username dan password kemudian klik login, jika username dan password benar maka dapat masuk ke sistem penunjang keputusan pemilihan barang elektronik berbasis web dengan metode TOPSIS jika salah admin harus mengulang pengisian username dan password.



Gambar 5.6. Halaman Kategori

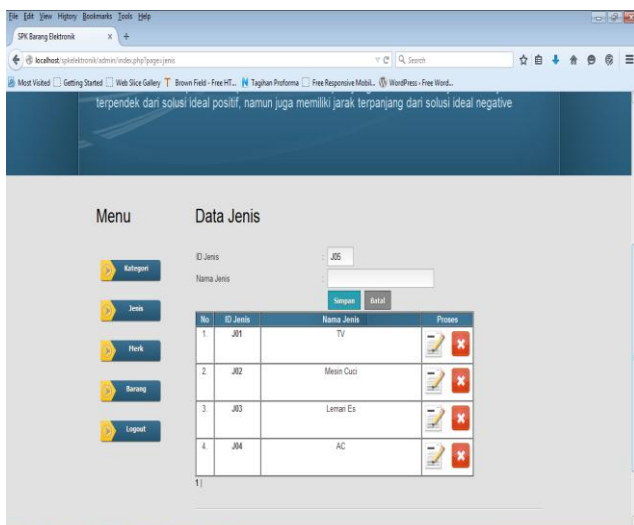
Halaman kategori digunakan untuk mengelola data kategori barang elektronik. Pada halaman ini admin dapat menambah, mengubah, menghapus data kategori barang elektronik. ID kategori akan terisi secara otomatis sebanyak 3 digit dengan formta K99 dimana K merupakan singakatan dari kategori dan 99 merupakan urutan dari data kategori.

Halaman jenis digunakan untuk mengelola data jenis barang elektronik. Pada halaman ini admin dapat menambah, mengubah, menghapus data jenis barang elektronik. ID jenis akan terisi secara otomatis sebanyak 3 digit dengan formta J99 dimana J merupakan singakatan dari jenis dan 99 merupakan urutan dari data jenis.

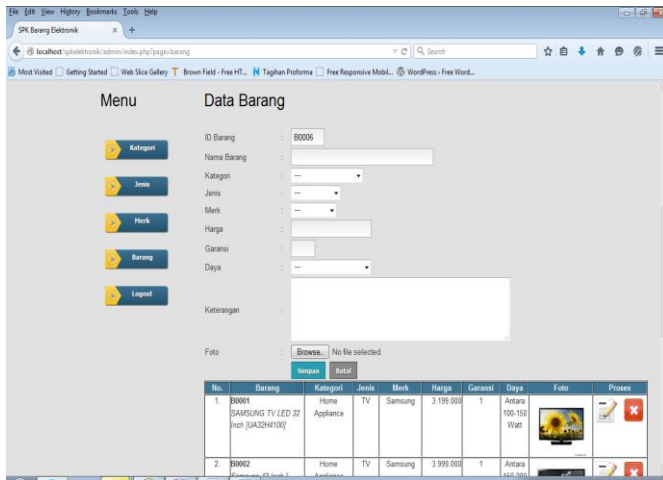


Gambar 5.8. Halaman Merk

Halaman merk digunakan untuk mengelola data merk barang elektronik. Pada halaman ini admin dapat menambah, mengubah, menghapus data merk barang elektronik. ID merk akan terisi secara otomatis sebanyak 3 digit dengan formta M99 dimana M merupakan singakatan dari merk dan 99 merupakan urutan dari data merk.



Gambar 5.7. Halaman Jenis



Gambar 5.9. Halaman Barang

Halaman barang digunakan untuk mengelola data barang elektronik. Pada halaman ini admin dapat menambah, mengubah, menghapus data barang elektronik. ID barang akan terisi secara otomatis sebanyak 5 digit dengan format B9999 dimana B merupakan singkatan dari barang dan 9999 merupakan urutan dari data barang

V. PENUTUP

Berdasarkan hasil yang telah dicapai dalam penyusunan laporan tugas akhir ini penulis berharap dengan tercapainya sistem penunjang keputusan pemilihan barang elektronik berbasis web dengan metode TOPSIS. Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini dapat ditarik suatu kesimpulan dan saran yang tentunya tidak melupakan saran-saran dari pembaca sebagai bahan masukan bilamana pembaca tertarik untuk mengembangkan aplikasi ini lebih lanjut

REFERENCES

- [1] (Hasan), R. C. (2005). Penjelasan tentang Keputusan.
- [2] Hwang, Y. a. (n.d.). Technique for Order Preference by Similarity to ideal Solution.
- [3] Kusumadewi. (2007). Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM).

[4] Solution, Y. d. (n.d.).

[5] system, W. (n.d.). www.wikipedia.org.

[6] Turban. (2005). Sistem Pendukung Keputusan.